

12

**DEMANDE DE BREVET EUROPEEN**

21 Numéro de dépôt: 83105160.2

51 Int. Cl.<sup>3</sup>: **F 26 B 3/30, F 26 B 25/06**

22 Date de dépôt: 25.05.83

30 Priorité: 27.05.82 FR 8209260

71 Demandeur: Picot, Ernest, 142, rue Jean-Jaurès,  
F-92800 Puteaux (FR)

43 Date de publication de la demande: 07.12.83  
Bulletin 83/49

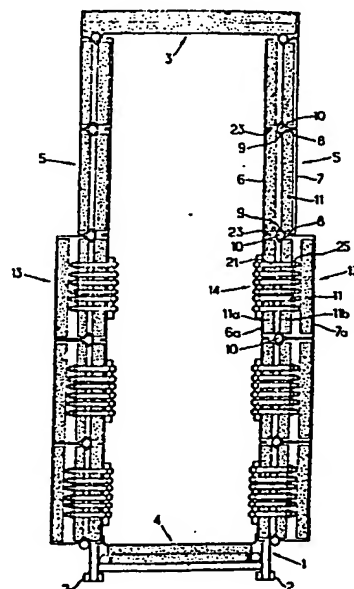
72 Inventeur: Picot, Ernest, 142, rue Jean-Jaurès,  
F-92800 Puteaux (FR)

84 Etats contractants désignés: AT BE CH DE GB IT LI NL  
SE

74 Mandataire: Casalonga, Axel et al, BUREAU D.A.  
CASALONGA OFFICE JOSSE & PETIT  
Baaderstrasse 12-14, D-8000 München 5 (DE)

54 Tunnel chauffant.

57 Tunnel à infrarouge constitué par une ossature tubulaire (1) à mailles rectangulaires refermées par des panneaux de fermeture (3, 4, 5, 13) caractérisé par le fait que les panneaux verticaux (5) sont en deux parties séparées, intérieure (6) et extérieure (7), se montant respectivement depuis l'intérieur et depuis l'extérieur du tunnel, chacune de ces parties étant constituée par un panneau rectangulaire en tôle pliée avec des bords tombés dont deux bords parallèles (8, 24, 27) sont plus larges que les autres et se terminent par un profilage en V (9, 9a, 9b) permettant de s'emboîter sur deux tubes parallèles (10; 12) de la maille rectangulaire, l'un des panneaux (6, 6a, 7, 7a) s'emboîtant sur les tubes verticaux (12) de l'ossature tandis que l'autre de ces panneaux (7, 7a, 6, 6a) s'emboîtent sur les tubes perpendiculaires de la même maille.



Tunnel chauffant.

L'invention concerne les tunnels chauffants industriels, en particulier pour le séchage ou la polymérisation de produits divers, notamment de peinture, et plus particulièrement  
5 els tunnels chauffants par l'intermédiaire de radiations infrarouges.

Les tunnels à infrarouges sont habituellement de deux types : le premier type utilise des rayons infrarouges proches ou lumineux émis par des lampes à infrarouges dont l'inconvé-  
10 nient principal est la faible durée de vie. Le deuxième type utilise des infrarouges lointains ou obscurs émis par des résistances électriques noyées dans des panneaux radiants en fonte, qui ont comme principal inconvénient d'avoir un rende-  
15 ment assez faible en infrarouge. De plus, la construction du tunnel complet muni de ces panneaux conduit à une réalisation lourde et onéreuse.

Le but de l'invention est d'éliminer les inconvénients précédents en réalisant une construction de tunnel relative-  
20 ment légère et économique, et qui allie tout à la fois une grande durée de vie et un grand rendement ainsi qu'une faible inertie thermique.

Le tunnel selon l'invention est réalisé par l'assemblage des éléments suivants :

25 1°) Des tronçons de tube métallique avec leur moyen d'assemblage permettant de réaliser une ossature tubulaire à mailles rectangulaires définissant le volume du tunnel;

2°) des panneaux horizontaux à double paroi calorifugée destinés à fermer les parois horizontales inférieures et  
30 supérieures du tunnel en étant simplement déposés sur l'ossature pour refermer la maille correspondante;

3°) des panneaux verticaux composés eux-mêmes en deux parties, une partie intérieure rectangulaire comportant quatre bords tombés, dont deux parallèles plus larges comportent des bords formés en V avec la concavité tournée vers l'extérieur  
35 pour s'emboîter élastiquement sur deux tubes parallèles d'une maille, de préférence sur les tubes verticaux, et une partie

extérieure de conception semblable mais s'emboîtant sur les tubes perpendiculaires aux précédents, chacun de ces panneaux intérieurs et extérieurs étant doublé d'un calorifugeage approprié; enfin

5           4°) des panneaux verticaux radiants, sensiblement identiques aux panneaux verticaux courants, excepté que le panneau de fermeture extérieur comporte une dimension plus importante dans le sens de l'épaisseur, et que les panneaux intérieurs comportent des perforations dans lesquelles viennent se monter  
10 les éléments radiants proprement dits, constitués par des résistances chauffantes blindées en épingle à cheveux fixées à l'intérieur d'un élément radiant en tôle emboutie muni de nervures pour l'emboîtement des parties en épingles à cheveux, avec des contreparties intérieures soudées maintenant les  
15 résistances par serrage, ces éléments radiants étant fixés dans les panneaux intérieurs radiants à l'aide de pattes laissant subsister entre les bords tombés des éléments radiants et le panneau un espace pour la circulation d'air, les extrémités des résistances blindées étant par ailleurs coudées  
20 perpendiculairement au plan des divers panneaux pour traverser les panneaux intérieurs dans des perforations prévues à cet effet, ainsi que les couches de calorifuge jusqu'aux jonctions électriques, ces dernières étant dissimulées par mise en place finale des panneaux extérieurs spéciaux correspondant aux  
25 panneaux radiants.

D'autres particularités de l'invention apparaîtront dans la description qui va suivre d'un mode de réalisation pris comme exemple et représenté sur le dessin annexé, sur lequel :

30           la fig. 1 est une coupe verticale du tunnel;  
la fig. 2 est une vue éclatée montrant les divers éléments constitutifs d'un panneau vertical;  
la fig. 3 est une vue en perspective montrant l'ossature initiale du tunnel; et  
la fig. 4 est une vue correspondant à la fig. 3 après  
35 mise en place des divers panneaux.

La construction du tunnel selon l'invention commence par la construction de l'ossature, comme représenté sur la fig. 3,

à l'aide de tronçons de tube métallique assemblés entre eux dans les trois dimensions à l'aide de moyens d'assemblage connus par eux-mêmes et ne faisant pas l'objet de la présente invention. L'ensemble de l'ossature, désigné par 1 sur la fig. 3, est bâti à partir de lisses horizontales 2 en profilé disposées à la base sur le sol devant recevoir le tunnel et servant de fixation à l'extrémité inférieure des montants tubulaires de l'ossature. En variante, l'ensemble de l'ossature 1 pourrait également être suspendu à une charpente quelconque.

Pour réaliser l'ensemble du tunnel selon la fig. 4, il est donc nécessaire de fermer les diverses mailles de cette ossature à l'aide de panneaux. Pour cela les diverses mailles sont prévues rectangulaires, de dimensions appropriées et standardisées en fonction des dimensions des panneaux de fermeture. Ceux-ci sont de trois types :

Les panneaux horizontaux supérieurs 3 et inférieurs 4 destinés à fermer les mailles horizontales. Ces panneaux 3 et 4 sont de dimensions différentes dans le sens transversal comme on le voit sur la fig. 1 et de forme différente sur leur corps, mais ils ont comme caractéristique commune d'être à double paroi métallique avec double épaisseur de calorifugeage et de s'emboîter sur les mailles horizontales correspondantes de l'ossature 1 où ils reposent par leur propre poids, bien qu'il soit naturellement possible d'ajouter des organes de fixation supplémentaires.

Les panneaux verticaux courants 5 sont constitués eux-mêmes de panneaux intérieurs 6 et de panneaux extérieurs 7, tous les deux en tôle d'acier, de préférence inoxydable et de faible épaisseur. Les panneaux extérieurs 7 sont de simples panneaux rectangulaires comportant quatre bords tombés vers l'intérieur du tunnel, deux de ces bords horizontaux 8 étant plus larges que les autres et terminés par des profilages 9 en V dont la concavité est tournée vers l'extérieur pour permettre de s'emboîter sur les tubes horizontaux 10 de l'ossature 1. Ce montage se fait naturellement de l'extérieur, par basculement autour d'un des tubes, en jouant sur l'élasticité du métal.

Ces panneaux 7 comportent à l'avance une couche de calorifuge 11 constituée de préférence par un matelas de laine de roche. Les panneaux intérieurs 6 sont de conception tout à fait identique, excepté que leurs bords en V sont verticaux pour s'emboîter sur les tubes verticaux 12 de l'ossature 1.

Enfin, les panneaux radiants tels que désignés dans leur ensemble par 13 sur la fig. 1 sont de conception identique à celle des panneaux verticaux courants 5 mais comportent des éléments radiants 14 du côté intérieur.

Les panneaux intérieurs 6a de ces ensembles 13 sont absolument identiques aux panneaux 6 précédents, excepté qu'ils comportent des perforations circulaires 15 pour le montage des résistances chauffantes 16 et des perforations rectangulaires 17 pour le montage des éléments radiants 18. Ces derniers sont constitués par une pièce en tôle emboutie 18 munie de bords tombés 19 et de nervures embouties 20 permettant l'emboîtement de la partie chauffante en épingle à cheveux des résistances blindées 16. Une contrepèce, également en acier inoxydable embouti, vient recouvrir les résistances 16 et se trouve soudée par points sur le panneau 6a.

Les parties 21 des résistances 16 coudées perpendiculairement au panneau 6a traversent celui-ci au travers des perforations circulaires 15. Les bords tombés 19 du panneau 18 comportent d'autre part des pattes de fixation 22 munies d'une base plus large que leur extrémité, cette extrémité étant seule à pénétrer à travers les perforations rectangulaires 17 du panneau 6a, les parties larges constituant par conséquent des entretoises pour maintenir une distance suffisante entre l'extrémité des bords tombés 19 et la face intérieure du panneau 6a pour permettre une éventuelle circulation d'air et ne pas exiger une grande précision dans la planéité de ces bords emboutis. La fixation se fait par simple torsion de l'extrémité étroite de ces pattes.

Les panneaux 6a, comme les panneaux 5, comportent des bords tombés horizontaux 23 et des bords tombés verticaux 24, ces derniers étant prolongés par des parties 9a profilées en V comme décrit ci-dessus. On voit également sur la fig. 2 les

deux matelas 11a et 11b de laine de roche qui viennent doubler le panneau intérieur radiant 6a. Bien entendu les extrémités de raccordement 21 des résistances 16 traversent sans difficulté ces matelas de laine de roche pour venir émerger au-dessus du panneau 11b comme représenté sur la fig. 1.

L'ensemble du panneau intérieur radian ainsi préfabriqué se trouve simplement mis en place par basculement horizontal autour d'un des tubes 12 pour venir s'emboîter et fermer la maille correspondante. Lorsque tous les panneaux intérieurs 6a d'un même niveau sont ainsi mis en place, on peut procéder au raccordement électrique à l'aide de barrettes de connexion 25 de longueur modulaire qui sont fixées de proche en proche sur les extrémités filetées 26 des parties 21 à l'aide d'écrou ordinaire.

Enfin, une fois ces connexions électriques réalisées, on vient mettre en place par emboîtement élastique les panneaux extérieurs 7a qui sont identiques à 7 sauf que leurs bords tombés horizontaux 27 sont plus larges pour ménager la place aux connexionx électriques. Ils comportent comme les panneaux 7 des bords 9b profilés comme les bords 9 pour permettre l'emboîtement élastique sur les tubes horizontaux 10 depuis l'extérieur.

L'ensemble ainsi constitué est relativement léger et peut être réalisé en un temps très court à partir des éléments standardisés précédents, avec naturellement possibilité de transformation ultérieure. En plus de l'économie réalisée dans l'investissement, ce tunnel se caractérise par une très faible inertie thermique grâce à la faible masse des éléments radiants 14 et un très grand rendement en infrarouge combinés avec une très grande longévité due au fait que ces éléments résistants 16 travaillent à des températures relativement modérées.

REVENDICATIONS

1. Tunnel à infrarouge constitué par une ossature tubulaire (1) à mailles rectangulaires refermées par des panneaux de fermeture (3, 4, 5, 13) caractérisé par le fait que les  
5 panneaux verticaux (5) sont en deux parties séparées, intérieure (6) et extérieure (7), se montant respectivement depuis l'intérieur et depuis l'extérieur d tunnel, chacune de ces parties étant constituée par un panneau rectangulaire en tôle pliée avec des bords tombés dont deux bords parallèles (8, 24,  
10 27) sont plus larges que les autres et se terminent par un profilage en V (9, 9a, 9b) permettant de s'emboîter sur deux tubes parallèles (10; 12) de la maille rectangulaire, l'un des panneaux (6, 6a; 7, 7a) s'emboîtant sur les tubes verticaux (12) de l'ossature tandis que l'autre de ces panneaux (7, 7a;  
15 6, 6a) s'emboîtent sur les tubes perpendiculaires de la même maille.

2. Tunnel selon la revendication 1, caractérisé par le fait que certains (13) des panneaux verticaux (5, 13) sont équipés d'éléments radiants (14) constitués par un élément  
20 (18) en tôle emboutie dont les bords tombés (19) se prolongent par des pattes (22) à base plus large que l'extrémité, cette extrémité venant se monter dans des perforations rectangulaires (17) du panneau intérieur (6a) correspondant en laissant subsister un passage pour l'air entre ces bords tombés  
25 (19) et le panneau (6a), des résistances chauffantes blindées (16) étant fixées à l'intérieur de chaque élément radiant (18) en comportant des parties coudées (21) traversant perpendiculairement le panneau (6a) à travers des orifices (15) appropriés pour permettre le raccordement électrique.

30 3. Tunnel selon l'une des revendications précédentes, caractérisé par le fait que chacun des panneaux intérieurs (6, 6a) et extérieurs (7, 7a) est équipé d'avance à l'aide d'une couche calorifuge constituée par un matelas (11, 11a, 11b) de laine de roche.

35 4. Tunnel selon la revendication 3, caractérisé par le fait que les panneaux verticaux radiants (13) comportent une double couche d'isolation intérieure (11a, 11b) dont les

matelas de laine de roche sont traversés par les parties coudées (21) des résistances (16), et que leur panneau extérieur (7a) comporte un troisième matelas (11) de laine de roche et une profondeur plus grande de manière à ménager la place aux connexions électriques (21, 25, 26).

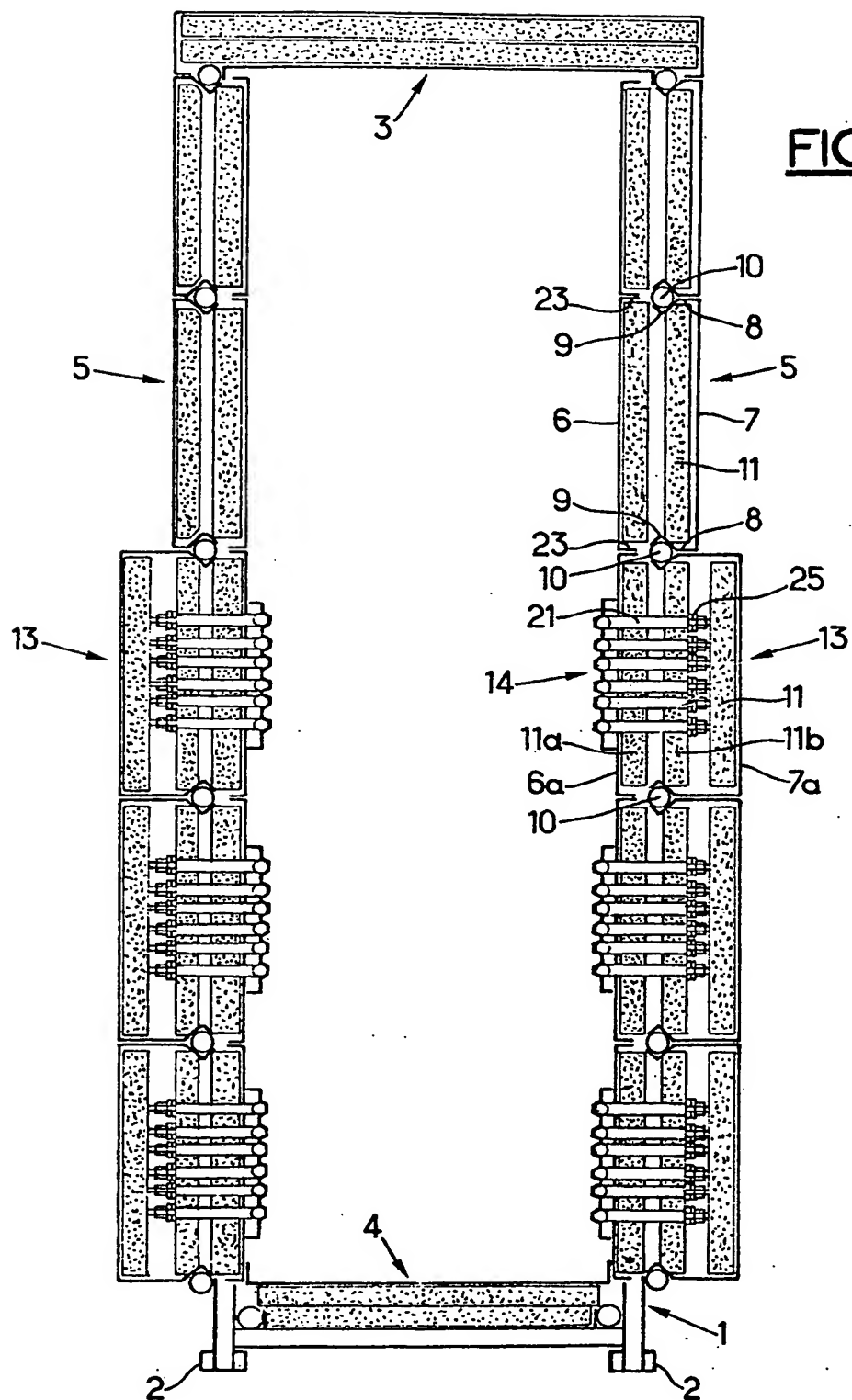
5

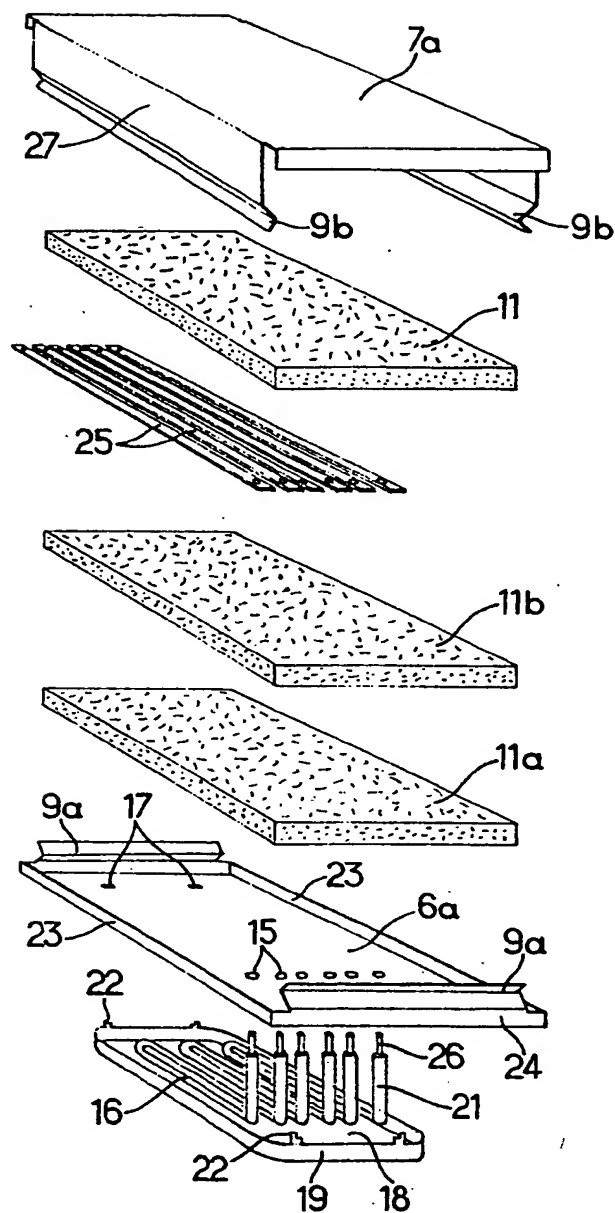
5. Tunnel selon l'une des revendications précédentes, caractérisé par le fait que les panneaux horizontaux (3, 4) sont disposés pour reposer directement sur l'ossature (1) par leur propre poids.

10



1/4

**FIG.1**



**FIG.2**

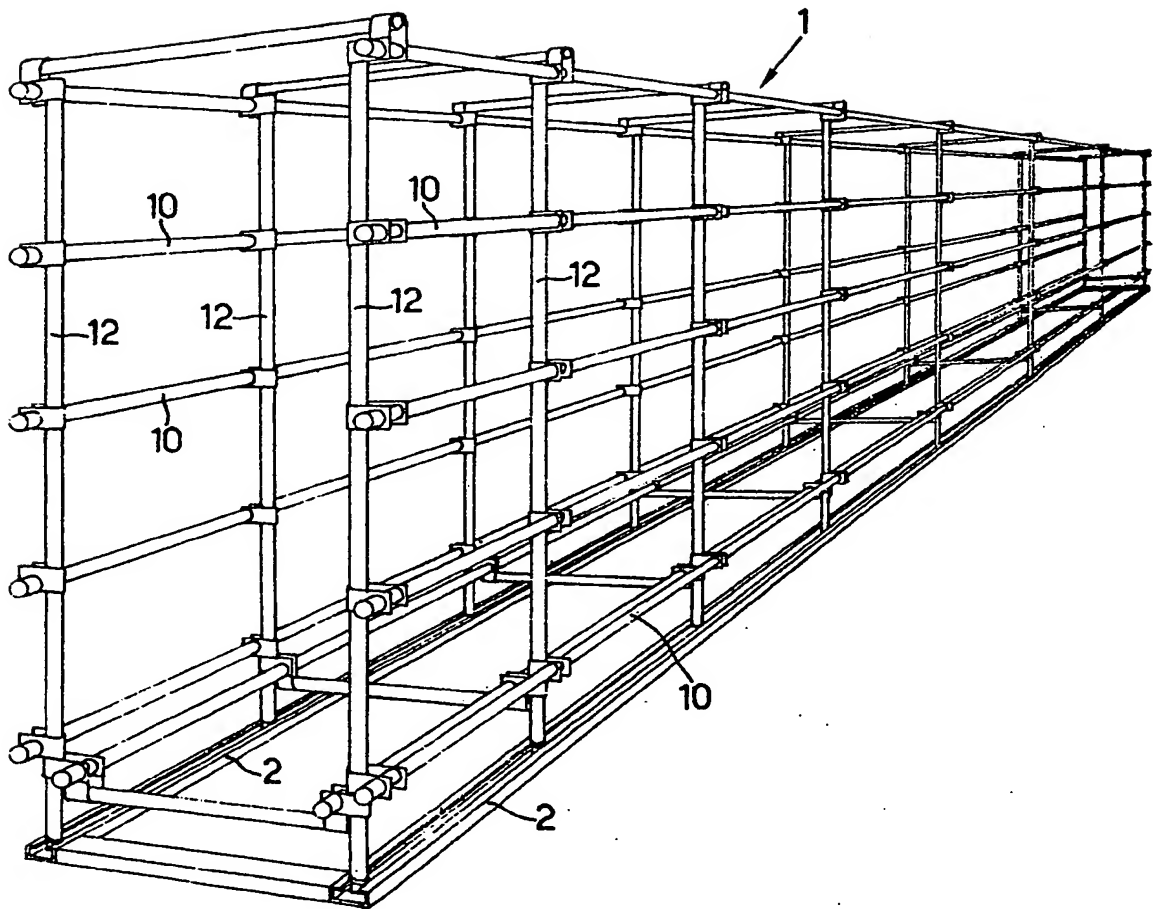
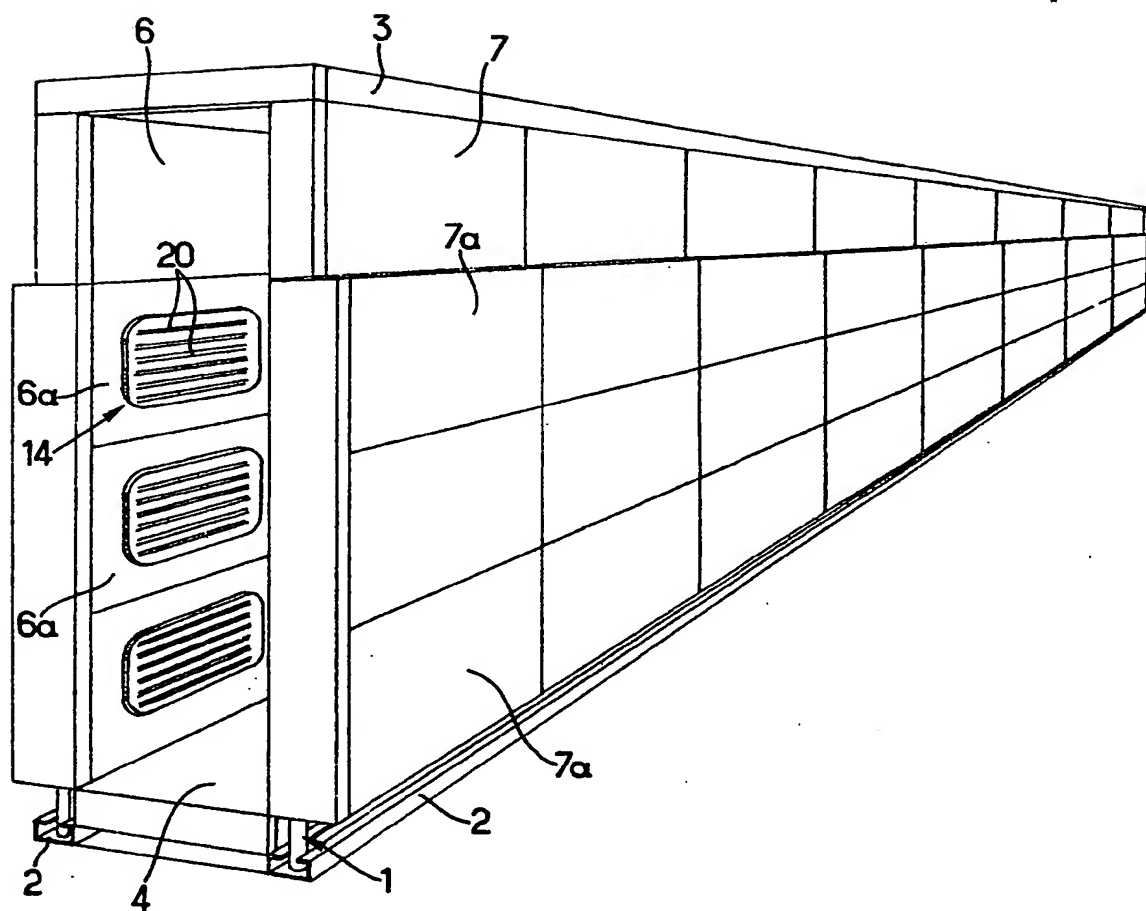
**FIG.3**

FIG.4

0095717



Office européen  
des brevets

# RAPPORT DE RECHERCHE EUROPEENNE

Numéro de la demande

EP 83 10 5160

DOCUMENTS CONSIDERES COMME PERTINENTS			
Catégorie	Citation du document avec indication, en cas de besoin, des parties pertinentes	Revendication concernée	CLASSEMENT DE LA DEMANDE (Int. Cl. 3)
A	FR-A-1 249 537 (BIGEULT)		F 26 B 3/30 F 26 B 25/06
A	FR-A-1 105 713 (PICOT)		
A	FR-A- 947 650 (SEURIN)		
A	GB-A- 983 029 (GOLDMAN)		
			DOMAINES TECHNIQUES RECHERCHES (Int. Cl. 3)
			F 26 B
Le présent rapport de recherche a été établi pour toutes les revendications			
Lieu de la recherche LA HAYE		Date d'achèvement de la recherche 08-09-1983	Examineur DE RIJCK F.
<p><b>CATEGORIE DES DOCUMENTS CITES</b></p> <p>X : particulièrement pertinent à lui seul  Y : particulièrement pertinent en combinaison avec un autre document de la même catégorie  A : arrière-plan technologique  O : divulgation non-écrite  P : document intercalaire</p> <p>T : théorie ou principe à la base de l'invention  E : document de brevet antérieur, mais publié à la date de dépôt ou après cette date  D : cité dans la demande  L : cité pour d'autres raisons</p> <p>&amp; : membre de la même famille, document correspondant</p>			

OEB Form 1503 03.82